



# 하천복원모델 개발에 대하여 - 어메니티를 중심으로 -



변금옥 |

(주) 이산 조경부 전무 이사  
byunko@chol.com



성연주 |

(주) 이산 조경부 부장  
temptery@isg.kr

## 1. 들어가는 말

어메니티(amenity)란 인간이 생태적·문화적·역사적 가치를 지닌 환경과 접하면서 느끼는 매력·쾌적함·즐거움이나 이러한 감정을 불러일으키는 장소를 말한다. 영어 amenity의 어원은 라틴어 amoenitas로서 사랑, 좋아함 등과 같은 감정을 표현하는 amore와 같은 근원을 가지며 유쾌성, 매력성, 장소나 기후 등이 매력적이거나 바람직하다는 것을 의미한다. 즉 어메니티는 인간의 요구나 욕망이 충족되는 행복이나 복지와 유사한 개념으로 의미가 매우 포괄적이고 다양하며, 수용자의 주관에 따라 가변적이어서 정의하기가 쉽지 않다.

사전적 어휘와 다양한 견해를 바탕으로 일반적인 어메니티의 개념을 정의하면 ① 쾌적한 상태로서의 종합적이고 총체적인 환경의 질, ② 인간이 기분 좋다고 느끼는 물리적인 환경의 상태, ③ 시간과 공간, 한 사회의 경제, 정치, 발전수준과 사회구성원들의

가치관과 관습에 따라 변화하는 상대적 개념, ④ 이용자의 소득향상, 문화적 욕구 증대에 따라 양적·질적으로 증대되는 경제적 가치를 지니는 개념, ⑤ 있어야 할 것이 그 장소에 존재하는 것(the right thing in the right place)이라 할 수 있다.

## 2. 하천어메니티

어메니티의 개념을 하천에 접목한 것이 하천어메니티로 저수로, 습지, 고수부지의 다양한 경관과 역사적 기념물, 문화적 전통을 포함해 자연적, 인위적으로 하천과 하천주변부에 광범위하게 존재하며 사회적, 경제적으로 고유한 가치를 지니고 지역 구성원에게 효용을 주는 것을 뜻한다.

### 2.1 하천어메니티 플랜

하천어메니티의 창출과 증대를 위해서는 하천과 하천이 가지는 특징적인 성질에 대한 이해가 우선되어야 하며 하천 고유의 어메니티를 높이는 요소의 보호, 육성과 주민의 참가와 협력을 통한 지속적인 개선이 필요하다. 또한 하천어메니티 플랜은 대상하천을 이용하는 시민의 의향이 충분히 반영되어야 하며, 기존의 시책 및 정책방향과 연계성을 가진 실현가능한 계획이 되어야 한다. 따라서, 하천어메니티플랜의 목표 실현을 위해서 다음 4가지 기본방향에 따라 세부구상을 수립한다.

(1) 풍부하게 흐름과 투명하게 맑음



- (2) 자연스런 경관과 생태적 공간의 조화
- (3) 자연에서 배움과 참여하여 즐김
- (4) 역사와 문화의 보전

## 2.2 도시하천의 수변 공간

과거 도시에서의 하천은 도시개발의 장애물이자 지역의 단절을 초래하는 요소로 인식되기 쉬웠으나 최근 어메니티에 대한 관심이 높아지면서 도시하천은 가까운 거리에 위치한 open space로의 가치를 높게 평가받게 되었고, 물이 있는 자연환경으로서 도시환경 재생을 위한 중요한 자원으로 인식되고 있다. 최근 도시환경개선을 위한 하천의 중요성에 대한 인식이 새롭게 부각되고 있으며, 도시하천에서의 어메니티를 높이기 위해서는 도심내 고립지로서의 하천이미지를 탈피하여 도심내 자연과의 공생공간, 과부화된 도시기능의 완화공간, 새로운 즐거움의 창출공간으로

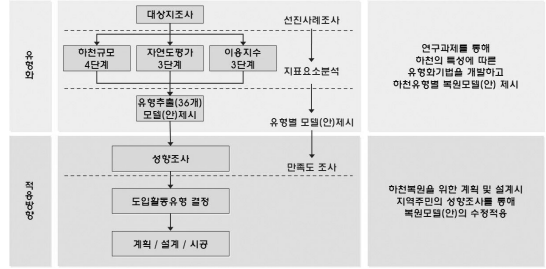


그림 2. 하천복원모델의 유형화 과정과 적용방향

서의 역할이 고려되어야 한다.

## 3. 하천복원모델 개발

### 3.1 하천이용 관련 국·내외 사례분석

하천복원모델 개발 지표선정을 위해 우선 국·내외 사례분석을 통해 실제적인 계획원리를 도출하고자



그림 1. 하천복원 패러다임의 변화

표 1. 국내·외 사례지 비교 분석

구분	한 국	독 일	일 본
복원 범위	• 근린생활권을 고려한 하천복원	• 인접한 제내지를 포함한 광역 수변벨트화	• 주변 지역을 고려한 근린연계형 복원방식
복원 형태	• 주민이용 우선의 시설도입과 하천서식생물의 서식지 조성 • 이용객의 이용빈도를 고려하기보다는 하천복원시에는 의례적으로 도입되는 시설을 도입하여 이용빈도에 비해 다소 과도한 시설이 입지	• 횡단구조물, 호안 등 인공구조물의 철거 및 설치를 지양 • 인공구조물의 철거 및 신규시설물 설치를 지양하여 하천의 자생력을 이용한 자연스러운 회복을 유도	• 자연형 습지 등을 설치하여 수생생물들의 새로운 서식지를 확보 • 섬지역의 여간상 하천범람을 고려한 제내지 주변에 제방 등의 인공구조물을 설치함
복원의 관점	• 기존의 이·치수 관점의 하천정비와 어메니티 도입의 과도기적 단계임	• 기존의 이·치수 관점의 하천정비의 역기능으로 인하여 자연성도 고려한 도시환경개선에 중점	• 하천의 범람 등을 고려한 안전장치를 마련하는 시설물 설치 및 시설물 설치 지역의 이용성 확보
시사점	• 독일과 일본의 지리적 차이점으로 인하여 복원의 형태 또한 상이했으며, 독일은 인공구조물 제거하여 자연형태의 하천으로 회귀한다면 일본은 섬지역의 특성상 하천의 범람 등에 대비하여 인공구조물을 설치하고 서식생물이 공존할 수 있는 공간을 확보함 • 국내 하천은 단순한 매뉴얼적인 하천복원이 아닌 하천에 상황에 맞추어 하천별 특징을 주는 방식의 개발이 중요함		



한다. 그러기 위해서 계획요소 및 계획원리의 다양성과 다수의 자료를 얻고자 다수의 사례지를 선정하였다. 조사지역으로는 국내는 한강, 남한강 등을 포함한 4개 하천을 선정하고 국외는 독일, 일본 등 2개국을 선정하였으며, 조사구는 국내하천 중 4개 조사구, 국외하천은 독일 3개, 일본 4개를 선정하였다. 선정 기준은 국외 하천은 단행본, 논문, 유명잡지에의 소개 등 하천이용 선진사례로서 인지도가 높은 단지를 중심으로 선정하였다.

### 3.2 예비 설문

#### 3.2.1 기준의 가중치 도출을 위한 설문항목

하천유형화 기준인 하천규모, 자연도 평가, 이용지수 3가지 항목에 대한 상대적 중요도 평가와 이용지수 산정항목 대분류요소인 하천특성, 생태환경, 인문환경, 경관, 유지관리의 5가지 항목에 대한 상대적 중요도평가로 나누어 진행하였다.

#### 3.2.2 이용지수 산정기준 평가항목 설정을 위한 설문항목

분야별 평가항목과 평가척도가 적정인지의 여부를 묻는 설문을 시행하고 각 항목별로 수정과 관련된 별도의 의견을 받는 방식으로 이용지수 산정기준의 평가항목 및 평가기준에 대한 적정성을 평가하였다.

#### 3.2.3 설문결과분석

##### (1) 하천유형화 분류기준

하천규모, 자연도평가, 이용지수의 중요성은 20 :

표 2. 하천유형 분류기준의 중요도 평가 결과(전문분야별)

구분	전체	조경	토목	생태	기타
하천규모	19.7%	28.00%	21.78%	8.33%	0.00%
자연도평가	42.7%	48.00%	34.65%	62.50%	71.43%
이용지수	37.6%	24.00%	43.56%	29.17%	28.57%

표 4. 2차 델파이에 의한 평가지표

평가지표		평가기준			
구분	가중치	구분	가중치		
물리적특성	0.2025	고수부지 폭	0.2212	구분	가중치
				5m미만	0.0615
				5~10m	0.0889

43 : 37로 자연도 평가에 가장 높은 가중치를 두어야 한다는 의견이 우세하였다. 전문분야별 의견을 보면, 특히 생태분야전문가의 의견에서는 자연도 평가의 가중치가 60% 이상으로 높게 나왔으며, 토목분야전문가의 경우 오히려 이용지수에 대한 중요성을 자연도보다 높게 평가하여 전문분야에 따른 의견의 차이가 두드러지고 있다. 경력별 결과에서는 특별한 상관성을 찾지 못하였다.

##### (2) 이용지수 평가기준

이용지수 평가기준과 관련하여서도 생태환경에 대한 중요도가 다소 높게, 경관에 대한 중요도가 다소 낮게 나타났으며, 하천특성과 인문환경은 비슷한 중요도를 가지는 것으로 평가되었다.

특이할만한 점으로는 전문분야별 결과분석에서 생태분야 전문가의 경우 하천특성과 유지관리가 생태환경보다 중요하다는 의견을 개진하였으나, 조경, 토목 등의 전문가는 생태환경의 중요성을 높게 평가하였다.

표 3. 이용지수 평가기준의 중요도 평가 결과(전문분야별)

구분	전체	조경	토목	생태	기타
하천특성	19.3%	19.74%	16.21%	32.89%	12.50%
생태환경	26.0%	32.89%	27.59%	21.05%	0.00%
인문환경	19.1%	18.42%	19.66%	11.84%	37.50%
경관	16.7%	17.11%	19.31%	5.26%	20.83%
유지관리	18.9%	11.84%	17.24%	28.95%	29.17%

### 3.3 본 설문

본설문지는 평가지표 5개 항목, 세부 평가지표 16개 항목, 평가기준 66항목으로 각각 분류하여 AHP 적용을 용이하게 하였다. 이후 1차 델파이에 의한 가중치 도출을 중심으로 AHP 설문지를 작성, 전문가 집단에게 설문조사를 의뢰하여 회신받은 설문지를 2차 델파이 검증하였다. 또한, 평가평가지표의 가중치 도출은 2차 델파이에 의해 선정된 하천복원모델의 개



표 4. 2차 델파이에 의한 평가지표(계속)

평가지표		평가기준			
구분	가중치	구분	가중치	구분	가중치
		저수로 폭	0.3189	10~50m	0.1203
				50~150m	0.1742
				150m이상	0.5551
				5m미만	0.0615
				5~10m	0.0889
				10~50m	0.1203
		상시수위	0.4599	50~150m	0.1742
				150m이상	0.5551
				건천화	0.0615
				30cm미만	0.0889
				0.3~1m	0.1203
				1~5m	0.1742
생태 환경	0.2025	식생/ 식물상	0.3285	5m이상	0.5551
				귀화식물, 교란종	0.0592
				하천식생우점	0.1097
				무식생, 경작, 식재지	0.2195
		수질 (생활)	0.2575	자연식생	0.6116
				매우나쁨	0.0592
				좋음~매우 좋음	0.1097
				나쁨~약간나쁨	0.2195
		수질 (생물)	0.2575	보통~약간 좋음	0.6116
				매우나쁨~약간나쁨	0.0592
				좋음~매우 좋음	0.1097
				약간나쁨~보통	0.2195
제내지 자연도	0.1565	보통~ 좋음	0.6116		
		1등급	0.0690		
		2등급	0.1304		
		3등급	0.2007		
인문 환경	0.2816	주변토지	0.1525	4~5등급	0.5999
				공업지, 오염원	0.0690
				임야, 농경지, 공지, 기타	0.1304
				공원, 체육시설, 주거지	0.2007
				업무, 상업지	0.5999
				역사문화	0.3982
				없음	0.0690
				인접되어있으나 연계성 낮음	0.1304
		대상지구와 연계성 높음	0.2007		
		접근성	0.0639	대상지구내	0.5999
				접근불가	0.0690
				불량	0.1304
보통	0.2007				
기존시설	0.2318	우수	0.5999		
		없음	0.0592		
		낮은 시설율과 이용율	0.1097		
		낮은 시설율, 높은 이용율	0.2195		
주변시설	0.1536	높은 시설율과 이용율	0.6116		
		없음	0.0592		
		녹지, 교육시설	0.1097		
		공원, 체육시설	0.2195		



표 4. 2차 델파이에 의한 평가지표(계속)

평가지표				평가기준	
구분	가중치	구분	가중치	구분	가중치
관리 용이성	0.2025	유량공급	0.6667	상업, 편의, 레포츠시설	0.6116
				공급대책없음	0.0690
				불규칙적공급	0.1304
				안정적공급	0.2007
		관리기관	0.3333	임의조절가능	0.5999
				관리기관불투명	0.0960
				비상주관리	0.2510
		위탁 및 상주관리	0.6530		
경관	0.1108	호안정비	0.5000	자연상태	0.0592
				정비 후 자연상태에 가깝게 변화	0.1097
				자연형으로 복원	0.2195
				인공적으로 정비	0.6116
		저수로 형태	0.5000	자연상태	0.0592
				정비 후 자연재생진행	0.1097
				자연형으로 복원	0.2195
				직강화 등 인위적형태 조성	0.6116

발지표의 핵심적인 요소들로 구성되어 있다.

AHP 설문지를 작성, 전문가 집단에게 설문조사를 의뢰하였고 회신받은 설문지를 AHP에 적용하였으나, 그 결과 일관성 비율의 모순으로 동일 전문가 집단에게 2차 델파이를 요구하였으며, 1차 델파이를 중심으로 계층구조를 설정하고, AHP 설문지를 작성, 전문가 집단에게 가중치부여를 의뢰하여 회신된 자료를 통하여 AHP에 적용하였다.

AHP 적용결과 일관성 비율에서 다수의 전문가들로부터 양호한 수치를 얻을 수 있었으며, 이것으로 의사결정자의 평가는 무작위로 이루어지지 않았음을 알 수 있었고, 기본지표의 우선순위 도출 및 기본지표에 대한 실행지표의 우선순위를 도출할 수 있었다.

#### 4. 유형별 모델조성 방안

##### 4.1 하천유형의 분류기준 설정

하천유형의 분류를 위해 하천의 규모, 자연도, 이용지수를 기준으로 설정하였으며, 각각의 기준은 도입시설의 규모 및 이용강도, 이용가능한 자원량과 일정 관계를 가지는 것으로 가정하였다.

표 5. 하천의 규모에 따른 분류기준

분류기준	분류기호	비고
대하천	L (large)	유역면적 1,000km <sup>2</sup> 초과
중하천	M (medium)	유역면적 10km <sup>2</sup> 초과 1,000km <sup>2</sup> 이하
소하천	S (small)	유역면적 1km <sup>2</sup> 초과 10km <sup>2</sup> 이하
실개천	R (rill)	유역면적 1km <sup>2</sup> 이하

##### 4.1.1 하천규모

유역규모는 대상지구의 물리적 규모를 대표하는 값으로 다른 연구와의 통일성을 위해 규모가 큰 것에서 작은 것의 순으로 L, M, S, R의 4개 유형으로 분류.

##### 4.1.2 자연도 평가

자연도 평가는 자연환경의 보전가치를 판단하여 보전 및 복원을 위해 이용행태 및 도입시설의 규모를 제한, 규제하기 위한 기준항목으로 자연도가 높을수록 시설 도입을 제한하게 된다.

본 연구에서는 자연도에 대한 새로운 평가기준을

표 6. 자연도평가에 따른 분류기준

분류기준	분류기호	비고
1등급	I	자연도가 높은 지역으로 자연자원보전을 위해 이용 및 시설설치가 제한됨
2-4등급	II	어메니티자원이 양호한 편이며, 이용수용력도 대체로 높음
5등급	III	생태환경악화로 어메니티자원이 한정됨



설정하지 않고 환경부에서 제공하는 국토환경성평가를 기준으로 하였으며, 자연도가 낮은 것에서 높은 것의 순으로 I, II, III의 3개 유형으로 분류한다.

### 4.1.3 이용지수산정에 따른 지표선정

하천복원모델 지표선정 항목 중 유일하게 도입 권장을 위한 평가항목으로 이용요구도에 의해 시설도입을 권장하여 친수이용욕구를 해소하고, 이용율이 과도하게 낮은 시설, 불필요한 시설의 도입을 지양하도록 함으로서 계획의 경제성 및 합리적인 유지관리를 도모한다.

AHP분석 이용하여 이용지수의 가중치를 설정한 결과, 다소 일관성이 부족한 항목이 발생하여 일부 조정이 필요하였으며, 이는 토목, 수환경, 조경, 생물 등 다양한 전문분야별 의견이 상충하는데서 오는 문제점으로 판단된다.

가중치를 적용한 기준에 따라 하천별 이용지수를 산정한 결과, 0.07~0.60사이의 값이 산출되며, 이 중 최상위와 최하위의 값은 현실적으로 반영이 불가능한 것으로 판단, 각각 10%의 값을 제외한다.

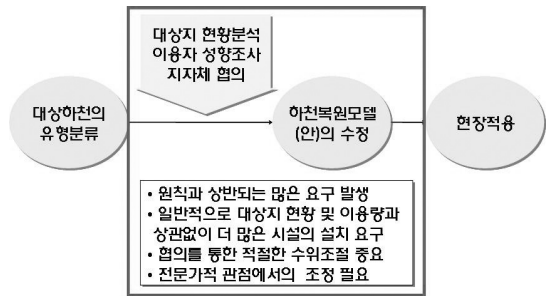
정리된 이용지수 분류기준을 활용하여 국내하천 조사지 49개소를 대상으로 기준을 적용하여 유형을

표 7. 이용지수에 따른 분류기준

분류기준	분류기호	비고
0.36 이상	A (active)	이용요구도 높음
0.24~0.36	C (common)	이용요구 다소있음
0.24 미만	N (negative)	이용요구도 미약, 이용지양

산출, 수정된 기준의 유의성을 재검토하였다.

### 4.2 현장 적용 process 및 중요 고려 사항



### 5. 나가는 말

최종 선정된 개발지표는 하천복원모델 개발을 위한 예비지표를 2회에 걸쳐 델파이와 AHP를 적용하여 도출한 결과물이다. 도출과정에서 자료의 필터링 및 객관화를 위한 델파이 방식의 적용뿐만 아니라,

표 8. 지표요소에 따른 49개 대상하천 분석

하천규모	자연도	이용지수	개소	대상지
총계		49		
L	I	C	1	한강(광나루)
		N	6	남한강(왕대리섬, 단암, 영죽, 비내, 여우섬, 목계리섬)
	II	C	4	한강(강서), 남한강(장천), 낙동강(밀양1, 김해)
		N	6	남한강(능암), 영산강(2, 4, 5지구), 낙동강(달성3, 대산면)
	III	A	11	한강(난지, 망원, 양화, 선유도, 여의도, 이촌, 반포, 잠원, 독섬, 잠실), 낙동강(화명)
		C	3	영산강(1, 3지구), 낙동강(달성습지)
M	I	N	1	남한강(현암)
		C	1	양양 남대천(3지구)
	III	N	3	양양 남대천(2지구), 위천(1, 2지구)
		A	1	청계천(1지구)
		C	10	안산천, 양양 남대천(1지구), 무주 남대천, 대동천(1, 2지구), 청계천(2지구), 양재천(영동2-3교), 전주천(1, 2, 3지구)
		N	1	양재천(학여울)
S	III	C	1	화정천



전문가의 주관적 의견을 최소화하기 위해 AHP를 적용하는 등 자료의 객관화·체계화를 위해서 많은 노력을 기울였다.

본 연구의 결과물이 어느 정도 가치가 있고, 실제 업무에 기여할 수 있는 지는 예측할 수 없으나, 실무자에게 본 연구의 결과물이 실질적인 하천복원의 모습을 갖추는데 도움을 줄 수 있고, 평가자료로 이용할 수 있다. 이를 바탕으로 하여 기검토된 시설에 대한 국토해양부 및 토지공사, 주택공사, SH공사 등 공기업에서 제시한 조정설계기준과 하천설계기준, 특이

시설에 대한 사업보고서 등 일반적인 조성 기준을 참고하여 시설의 하천내 도입시 고려해야할 생태환경적 영향 및 치수적 영향, 유지관리 및 이용과 관련된 사항을 검토하여, 시설도입기준을 설정하고, 실제 계획에 적용할 수 있을 것이다.

\*본 연구는 국토해양부 건설기술혁신연구개발사업의 연구비 지원(06건설핵심 B01 제 4-1 세세부과제)에 의해 수행되었습니다. 